

BEST AVAILABLE COPY

ILLUMINATION DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING IT

문헌종류 : 공개특허

공개번호 : 1996-029786

공개일 : 19960202

출원번호 : 1995-110738

출원일 : 19950509

IPC 분류 : G02F-001/1335- F21V-008/00, G02B-005/04, G02B-006/00

출원인 : SHARP CORP

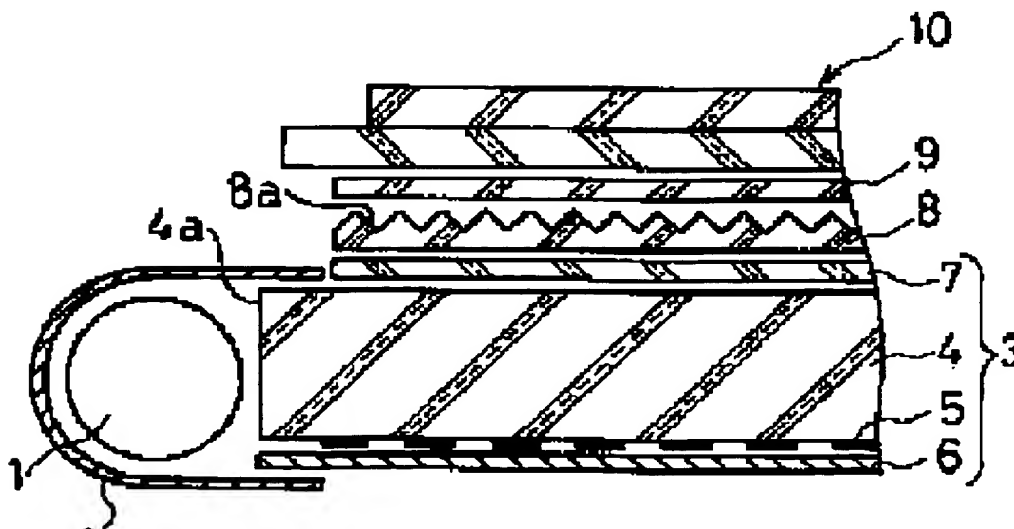
발명자 : OKANO MASANOBU

대리인 :

요약

PURPOSE: To prevent the surface luminance of a prism from being lowered caused by the damage thereof and to make the flaw and the stain of a condensing plate itself inconspicuous by providing the light emitting surface of the condensing plate with a visual field control member controlling a visual field toward the condensing plate to be transparent or opaque. CONSTITUTION: Light emitted from a cathode tube 1 becomes the light condensed in a normal direction by a condensing control plate 8 laminated on a diffusion resin sheet 7 and a liquid crystal display panel 10 is irradiated with it through the visual field control plate 9. Since the light condensed by the triangular prism on the plate 8 is hardly spoiled by the control plate 9, the panel 10 is efficiently irradiated with it. Besides, since the control plate 9 is opaque in an oblique direction with respect to the normal line, so-called from the outside of the visual field, the irregularity, the stain and the flaw of the control plate 8 itself are made inconspicuous and display quality of an illumination device is improved. Moreover, since the control plate 8 is protected by the control plate 9, it is not damaged and stained.

대표도면



(45) 공고일자 1999년 03월 20일
(11) 등록번호 특이 66144
(24) 등록일자 1998년 09월 22일

(21) 출원번호	특1995-011853	(65) 공개번호	특1995-033601
(22) 출원일자	1995년 05월 10일	(43) 공개일자	1995년 12월 26일
(30) 우선권주장	94-97411 1994년 05월 11일 일본(JP) 95-110738 1995년 05월 09일 일본(JP)		
(73) 특허권자	샤프 가부시끼가이샤	쥬지 하루오	
(72) 발명자	일본국 오사카후 오사카시 아베노구 나가미케조 22반 22고 오카노 마사노부		
(74) 대리인	일본국 나라 632-02 야마베군 쓰게무라 하야마교부시가오카 3906-4 백도출, 이태희		

(54) 조명장치 및 이를 사용한 액정표시장치

조명장치에 있어서, 방출판으로부터 도광체로 조사되고, 이 도광체의 발광면에서 출사된 광은 집광제어판의 3각주형의 프리즘에 의해 법선방향으로 향해 집광된다. 시계제어판은, 법선방향에서 소정 범위내의 시야각으로부터의 시계를 투명하게 하고, 상기 소정 범위외의 시야각으로부터의 시계를 불투명하게 한다. 이에 따라, 조명장치의 연회도가 향상되고, 표시품위의 열화가 방지될 수 있어 고휘도의 고품위 조명장치에 제공할 수 있다.

1. 100 200 150
2. 20 20

2 : 반사부재

- | | |
|-------------|-------------|
| 3 : 도광체 | 4 : 투명수지판 |
| 5 : 불규칙 반사판 | 6 : 반사판 |
| 7 : 광확산수지시트 | 8 : 집광제어판 |
| 9 : 시계제어판 | 10 : 액정표시패널 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 예를 들어 액정표시부를 배면에서 조명하기 위해 사용되는 조명장치 및 이를 백라이트로 사용한 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 에지-라이트(edge-light) 방식을 채용한 평면형 조명장치는 예를 들어 제7도에 도시한 바와 같이 선형 광원으로 기능하는 얇은 튜브형 방출관(51), 이 방출관(51)에서 방출되는 광을 효율적으로 반사시키도록 상기 방출관(51) 위에 배치된 방출관 반사부재(52) 및 선형 광선을 면형 광선으로 변환하는 도광체(light-guiding body)(53)를 구비하고 있다.

상기 도광체(53)는 예를 들어 아크릴 수지등으로 이루어지는 광투과성이 우수한 투명수지판(54)을 갖는다. 상기 투명수지판(54)의 하면에는 스크린 인쇄 등의 수법으로 형성된 미소점형(minute dot-shaped) 불규칙 반사부(55a)를 갖는 불규칙 반사판(55)이 형성된다. 또한 불규칙 반사판(55)위에 백색 폴리메스테르 필름으로 이루어지는 반사판(56)이 놓인다. 따라서, 면광원의 반사면이 투명수지판(54)에 형성된다.

상기 투명수지판(54)의 상면측에는 상기 반사판(56)에서 반사되어 투명수지판(54)을 통해 투과되는 광선을 상측으로 향해 균일하게 확산하는 광확산수지시트(57)가 놓인다. 이에 따라, 방출관(51)으로부터의 선형 광선을 면형 광선으로 변환하는 도광체(53)가 형성된다.

상기 도광체(53)의 상면측, 즉 광확산수지시트(57)의 상면측에는 도광체(53)의 상면의 법선방향의 휘도를 향상시키기 위해 도광체(53)와 거의 동일한 면적을 가는 집광제어판(58)이 놓인다.

상기 집광제어판(58)의 한 예로서, 예를 들어 일본 특허공개공보 90-257188호에 개시된 조명장치가 구비되는 단면이 돌니형의 투명판으로 이루어지는 규제판이 있다.

상기 집광제어판(58)은 제7도와 같이 집광제어판(58)의 표면에 대해 법선방향으로 향한 꼭지점을 갖는 3각주형 프리즘(이하, 3각 프리즘이라 한다)이 그의 표면에 다수 설치된 구조로 되어 있고, 이들의 3각 프리즘의 광학적 굴절 특성을 이용하여 상기 법선방향의 면휘도를 향상시킨다.

그러나, 상기 집광제어판(58)의 3각 프리즘의 꼭지점은 제7도에 도시한 바와 같이 도광체(53)의 발광면의 외측을 향하도록 설치되어 있다:이는 조명장치가 취급될 때 집광제어판(58)이 파손되기 쉽게 한다. 그 결과, 집광제어판(58)의 집광능력이 저하하여 휘도의 저하를 초래한다. 또한, 조명장치의 취급을 신중히 하여야 하므로 조명장치의 반송 또는 운반 등에 시간이 걸리고 조명장치의 생산성의 저하를 초래하는 문제가 있다.

또한, 3각 프리즘의 능선에 의한 반사때문에 집광제어판(58)의 표면이 경면상태로 되어, 그 결과 집광제어판(58) 자체의 불균일이나 오염, 3각 프리즘의 스크래치 등의 하자가 보다 가시화되어 허용 시야각외에서의 조명장치의 표시품위의 저하를 초래하는 문제가 발생한다.

이 문제를 해결하기 위해, 일본 실용공개공보 93-47923호에는 제8도에 보인 바와 같이 집광제어판(58)의 상면측에 이 집광제어판(58)과 거의 같은 면적의 광확산수지시트(59)를 적층한 구성의 면광원장치가 개시되어 있다. 상기 면광원장치에서는 광확산수지시트(59)에 의해 집광제어판(58)을 보호할 수 있어, 집광제어판(58)의 손상, 오염 등을 방지할 수 있다. 또한 광확산수지시트(59)는 집광제어판(58)으로부터의 광을 확산시킬 수 있어 집광제어판(58) 자체의 불균일이나 오염, 3각 프리즘의 스크래치 등의 하자를 방지하여 시야각외에서의 조명장치의 표시품위를 향상시킨다.

그러나, 상기와 같이 광확산수지시트(59)가 집광제어판(58)의 상면측에 설치되면, 집광제어판(58)에 의해 집광된 도광체(53)로부터의 면형 광선이 광확산수지시트(59)에 의해 다시 확산되므로 면휘도의 저하를 초래한다.

본 발명의 목적은 면휘도를 손상시키지 않아 시야각외에서 관측시 표시품위를 향상시키는 조명장치를 제공하는 것이며, 다른 목적은 상기와 같은 조명장치를 이용하여 박형, 저소비전력, 고휘도, 고품위의 액정표시장치를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 조명장치는, 광투과성을 갖는 판상의 도광체, 상기 도광체의 적어도 일단면에 배치된 선형 광원, 상기 도광체의 발광면측에 설치될과 동시에, 그 표면에 다수의 프리즘이 형성되어, 도광체의 발광면으로부터 조사된 광을 상기 발광면의 법선방향으로 집광하면서 투과시키는 집광판 및 소정각도 내의 시계를 투명하게 하고, 상기 법선방향에 대해 소정 각도외의 시계를 불투명하게 하는 시계제어부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이와 같이, 집광판이 도광체의 발광면으로부터 조사되는 광을 법선방향으로 집광시킴으로써, 법선방향의 면휘도가 향상된다. 또한, 시계제어부재가, 법선방향에 대해 소정 각도내의 시야각으로부터의 시계(visual-range)를 투명하게 하는 한편, 법선방향에 대해 소정 각도를 초과하는 시야각으로부터의 시계를 불투명하게 함으로써, 지향성이 우수한 조명장치가 실현된다. 따라서, 이 조명장치를 액정표시패널의 백라이트로 사용함으로써 정면방향에서 본 경우의 액정표시패널의 휘도를 향상시킬 수 있으며, 액정표시패널상의 오염이나 스크래치 등의 하자가 인식되지 않게 되어 표시품위의 열화를 방지할 수 있다.

또한, 이와 같은 조명장치를 액정표시패널의 백라이트로 사용함으로써, 액정표시패널을 균일하게 밝게 조명할 수 있어, 고휘도 및 표시품위가 양호한 액정표시장치를 실현할 수 있다.

또한, 상기 시계제어부재를, 상기 집광제어판과 거의 같은 면적의 박막상의 수지 시트로 이루어지는 구

성에 의해, 조명장치의 두께를 증가시키지 않고 면회도를 향상시킴과 동시에 표시품위의 열화를 방지할 수 있다. 즉, 이와 같은 조명장치를 액정표시패널의 백라이트로 사용하면, 박형, 고휘도, 고품위의 액정 표시장치를 실현할 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 따라 설명하면 다음과 같다.

이하에 본 발명의 실시예를 제1도 내지 6도에 따라 설명한다.

본 발명에 관한 조명장치는 제2도에 도시한 바와 같이 예지라이트 방식을 채용한 면형의 조명장치이고, 선형 광원인 방출관(1), 상기 방출관(1)으로부터 방출되는 광을 효율적으로 반사시키기 위해 상기 방출관(1)위에 배치된 반사부재(2), 및 상기 방출관(1)에서 방출되어 반사부재(2)에 의해 반사된 선형의 광(선형 광선)을 면형의 광(면형 광선)으로 변환하여 방출하는 도광체(3)로 구성된다.

이와 같은 조명장치는 예를 들어 제1도에 도시한 바와 같이 액정표시패널(10)의 하면측에 배치되고, 액정표시패널(10)의 배면측에서 광을 조사하는 액정표시장치의 백라이트로 사용된다.

제1도에 보인 바와 같이, 상기 조명장치에 있어서, 도광체(3)는 예를 들어 마크릴 수지등으로 이루어지는 광투과성이 양호한 투명수지판(4)을 갖는다. 이 투명수지판(4)은 그 일방의 단면(4a)이 상기 방출관(1)과 근접하도록 배치되어 있다. 투명수지판(4) 하면에는, 스크린 인쇄 등의 수법으로 형성된 미소점형 불규칙 반사부재(5a)를 갖는 불규칙 반사판(5)이 형성되어 있고, 또한, 상기 불규칙 반사판(5)상에는 백색 폴리메스테르 필름등으로 이루어지는 반사판(6)이 놓인다. 이와 같이, 상기 불규칙 반사판(5) 및 반사판(6)에 의해 면형 광원에 있어서의 반사부재가 구성된다.

한편, 상기 투명수지판(4)의 상면측에는, 상기 반사판(6)에서 반사되어 상기 투명수지판(4) 내부를 투과하는 광을 상측으로 향해 균일하게 확산시키는 광확산수지시트(7)가 적층되어 있다. 이와 같이, 투명수지판(4), 불규칙 반사판(5), 반사판(6), 광확산수지시트(7) 등에 의해 선형 광선을 면광선으로 변환하는 도광체(3)가 구성된다.

또한, 상기 광확산수지시트(7)의 상면측에는, 도광체(3)와 거의 같은 면적의 투명 수지로 이루어지는 집광제어판(8)이 적층된다. 이 집광제어판(8)은 제3도와 같이 정각이 90° 내지 100° 인 다수의 3각주형의 프리즘(이하, 3각 프리즘이라 한다)이 형성된 표면(8a)을 구비한다. 이 3각 프리즘은 그 정각(頂角:apex angle)을 집광제어판(8)의 집광면의 법선방향으로 갖도록 배치된다. 따라서, 배면측에서 조사되는 면형 광선의 집광범위는 3각 프리즘의 정각과 거의 같은 각도(90° 내지 100°)로 되며, 이는 광확산수지시트(7)에서 방출되는 광을 집광하여 조사하도록 하며, 도광체(3)의 법선방향의 휘도를 향상시킨다.

여기에서, 상기 집광제어판(8)을 적용한 경우의 조명장치와, 집광제어판(8)을 적용하지 않은 경우의 조명장치의 휘도특성의 비교를 제4도에 나타낸다.

제4도에 나타낸 바와 같이, 집광제어판(8)이 제공되지 않은 경우의 시야각 0° 부근의 휘도를 100%로 하면, 집광제어판(8)이 제공된 경우에는 시야각 0° 부근에서의 상대휘도비가 거의 140%로 되고, 시야각이 45° 보다도 클 때 또는 시야각이 -45° 보다 작을 때는 상대휘도비가 거의 10%로 된다. 또한, 집광제어판(8)이 제공되지 않은 경우에는 시야각의 절대치가 0° 보다 클수록 상대휘도비가 작게 된다. 그 결과, 집광제어판(8)이 제공된 조명장치는, 집광제어판(8)을 적용하지 않은 조명장치보다도 법선방향(시야각 0°)에서 약 40%의 휘도 향상을 꾀할 수 있다.

또한, 제1도에 도시한 바와 같이, 집광제어판(8)의 집광면측, 즉 상면측에는 두께가 1mm 정도로, 상기 집광제어판(8)과 거의 같은 면적의, 상기 광확산수지시트(7)나 집광제어판(8)과 동일하게 플렉시블한 수지 시트로 이루어지는 시계제어판(시계제어부재)(visual-range control member)(9)이 적층되어 있다. 이 시계제어판(9)은 제5도에 도시한 바와 같이 2매의 투명 PET(polyethylene terephthalate) 시트(11)사이 에 블라인드 수지 시트(12)가 협지된 구조로 되어 있다.

상기 블라인드 수지 시트(12)의 내부에는 차광성 수지로 이루어지는 차광판(12a)이 블라인드 수지 시트의 표면에 수직으로 또한 서로 평행하게 되도록 다수 설치되어 있다. 상기 차광판(1)에 의해 법선 8상의 점 A로부터의 시야각 θ 가 -45° 내지 45°의 범위에 있으면 상기 시계제어판(9)의 헤이즈율(haze rate)이 10% 이하로 되도록, 시야각 θ 가 -45° 보다 작거나 45° 보다 크게 되는 범위에 있으면 시계제어판(9)의 헤이즈율이 70% 이상으로 되도록 투과광이 제어된다.

또한, 상기 헤이즈율은 물체를 투과하는 평행광선과 확산광선으로 이루어지는 전투과광선에 대한 확산광선의 투과율을 나타내는 지표이다. 즉,

헤이즈율(%)=확산광선 투과율/전광선 투과율×100

으로 표시된다. 따라서, 헤이즈율이 작을수록 물체의 투명도가 크게 된다.

이상과 같이, 시계제어판(9)은 법선 8상의 점 A로부터의 시야각 $\theta=0^\circ$ 에서 소정각도까지는 헤이즈율이 작게 되도록 형성됨으로써 집광제어판(8)의 집광면에 대한 시계를 투명하게 하고, 시야각 θ 가 소정각도 이상으로 될 때에는 헤이즈율이 크도록 형성됨으로써 집광제어판(8)의 집광면에 대한 시계를 불투명하게 한다. 이에 따라, 상기 시계제어판(9)은 집광제어판(8)의 집광면에 대한 시계를 제어할 수 있다.

또한, 상기 시계제어판(9)은 두께가 1mm정도로 되도록 형성되나, 이 보다도 얇게 형성되어도 좋다. 시계제어판(9)을 가능한한 얇게 형성함으로써 조명장치의 박형화가 도모되고 이와 같은 조명장치를 구비한 액정표시장치의 박형화를 도모할 수 있다.

여기에서, 상기 구성의 시계제어판(9)의 광투과특성을 제6도에 나타낸다. 또한, 동도에 나타낸 그래프에서 필록은 제5도에 도시한 시계제어판(9)의 법선 8상의 점 A로부터의 시야각(θ)을 표시한다.

제6도로부터 명백한 바와 같이, 시계제어판(9)은 θ 가 거의 -45° ~ 45°의 범위에 있을 경우 헤이즈율이 10% 이하의 투명영역을 제공하고, 시야각 θ 가 -45° 보다 작은 범위, 또는 45° 보다 큰 범위에 있을 경

우 헤이즈율이 70% 이상의 불투명 영역을 제공하도록 형성되어 있다. 즉, 시계제어판(9)은 정면방향으로는 투명성을 갖고, 경사방향으로는 불투명성을 갖도록 한 광투과특성을 갖는다. 즉, 상기 시계제어판(9)은 도광체(3)의 발광면에 대해 주로 법선방향으로부터의 시계를 투명하게, 법선에 대해 경사방향으로부터의 시계를 불투명하게 제어하도록 되어 있다.

또한, 시계제어판(9)에 대한 시계가 투명하게 되는 범위는 상기와 같이 시계제어판(9)의 법선에 대해 -45° 내지 45° 의 각도 범위에 있고, 이 각도 범위의 크기(90°)는 집광제어판(8)에 설치된 3각 프리즘의 정각과 거의 같거나 작도록 설정되어 있다. 이에 따라, 시계제어판(9)은, 집광제어판(8)의 3각 프리즘보다 집광된 광을 유효하게 법선방향으로 방출함과 동시에, 시계외의 오염이나 하자들이 인식되지 않게 된다. 그 결과, 조명장치의 면회도의 향상을 도모함과 동시에 표시품위의 저하를 방지할 수 있다.

이상과 같이, 방출판(1)으로부터 발해진 광이, 반사부재(2)의 내면에서 반사되어 도광체(3)로 도입되거나, 또는 투명수지판(4)의 단면(4a)으로부터 직접 도광체(3)로 도입된다. 상기 투명수지판(4)에 도입된 광은 상기 불규칙 반사판(5) 및 반사판(6)에 의해 반사, 산란되어 면형의 광으로 되어, 광확산수지시트(7)를 통해 균일한 확산광으로 된다. 이 확산광은 광확산수지시트(7)상에 적층된 집광제어판(8)에 의해 법선방향으로 집광된 광으로 되어, 시계제어판(9)을 통해 액정표시패널(10)에 조사된다.

이때, 시계제어판(9)에서는, 집광제어판(8)에서 3각 프리즘에 의해 집광된 거의 손실되지 않고 액정표시패널(10)에 조사된다. 또한, 시계제어판(9)은 법선에 대해 경사방향, 소위 시계외에서는 불투명하게 되므로 집광제어판(8) 자체의 불균일, 오염, 스크래치 등의 하자를 방지할 수 있어, 조명장치의 표시품위의 향상을 꾀할 수 있다.

또한, 집광제어판(8)은 시계제어판(9)에 의해 보호되기 때문에 스크래치나 오염이 발생하지 않는다. 이에 따라, 집광제어판(8)의 스크래치나 오염에 의한 회도의 저하를 방지하며, 조명장치의 표시품위의 향상을 꾀할 수 있다. 따라서, 조명장치의 운반, 반송 등의 취급시의 스크래치나 오염 등을 방지할 수 있으므로, 조명장치의 취급을 용이하게 하고, 그 결과 장치의 생산성을 향상시킬 수 있다.

따라서, 상기 구성의 조명장치의 시계제어판(9)은, 액정표시패널(10)의 시야각 범위보다 넓은 시계를 갖고 있어, 조명장치의 집광범위 및 시계제어범위와, 액정표시패널(10)의 정합성을 꾀할 수 있어 광원으로 부터의 광을 효율적으로 액정표시패널(10)로 조사함과 동시에 표시품위가 양호한 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는 시계를 제어하기 위해 블라인드 수지 시트(12)를 갖는 시계제어판(9)을 시계제어부재로 사용했다. 그러나, 시계제어부재는 이에 한정되지 않고, 예를 들어 광의 굴절, 산란방성을 이용하여 빛을 등을 사용해도 좋으며, 이 경우, 법선방향에서 입사한 광은 그대로 투과시키고, 법선방향에 대해 소정 각도이상의 각도의 방향에서 입사한 광은 확산되도록 시계가 제어된다.

당분야의 기술에 속달된 자라면 본 발명의 범위 및 정신에서 벗어나지 않고 여러 가지 수정이 가능할 것이다. 따라서, 첨부한 특허청구범위는 전술한 설명에 제한되지 않으며 넓게 해석되어야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 광투과성을 갖는 판상의 도광체, 상기 도광체의 적어도 일단면에 배치된 선형 광원, 상기 도광체의 발광면측에 설치됨과 동시에, 그 표면에 다수의 프리즘이 형성되어, 도광체의 발광면으로부터 조사된 광을 상기 발광면의 법선방향으로 집광하면서 투과시키는 집광제어판, 및 법선방향에 대해 소정 각도 내의 시계를 투명하게 하고, 상기 법선방향에 대해 소정 각도의 시계를 불투명하게 하는 시계제어부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 조명장치.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 집광판에 설치된 프리즘은 정각이 90° 내지 100° 의 3각주이고 상기 시계제어부재가 시계를 투명하게 하는 시야각의 범위는 상기 프리즘의 정각과 거의 같으나, 상기 정각보다 작게 되도록 설정되는 조명장치.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 시계제어부재는, 집광판 표면에 직교하도록 또한 서로 평행으로 설치된 다수의 차광판을 포함하며, 상기 차광판은 시야각이 소정치를 초과하면 헤이즈율이 급격히 증가하도록 설정되는 조명장치.

청구항 4. 제3항에 있어서, 상기 시계제어부재의 헤이즈율은, 투명시야각 범위에서 10% 이하이고, 불투명시야각 범위에서 70% 이상으로 되도록 상기 차광판에 의해 제어되는 조명장치.

청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 시계제어부재는 법선방향에 대해 소정각도이내의 각도로 입사한 광은 투과시키고, 상기 소정각도보다 큰 각도로 입사한 광은 산란시키는 광학특성을 갖는 막상부재인 조명장치.

청구항 6. 제1항에 있어서, 상기 시계제어부재는 상기 집광판과 거의 같은 면적을 커버하는 박막상의 수지시트로 이루어지는 조명장치.

청구항 7. 제6항에 있어서, 상기 시계제어부재는 투명한 수지시트를 사이에 협지된 블라인드수지시트로 이루어지며, 상기 블라인드수지시트는 그의 면에 직교하고 또한 서로 평행으로 설치된 다수의 차광판을 내부에 포함하는 조명장치.

청구항 8. 제1항에 있어서, 상기 도광체는 발광면측을 정면으로 한 경우에 도광체의 배면에 설치된 광을 산란시키는 불규칙 반사부를 포함하는 조명장치.

청구항 9. 제1항에 있어서, 상기 도광체의 발광면측을 정면으로 한 경우에, 상기 도광체의 배면측에 설치되며, 이 도광체로부터 배면측으로 출사되는 광을 도광체의 내부로 향해 반사시키는 반사판을 더 포함하는 조명장치.

청구항 10. 제1항에 있어서, 상기 선형광원으로부터 도광체로 입사하는 방향과 다른 방향으로 조사되는 광을 상기 도광체로 향해 반사시키는 반사부재를 더 포함하는 조명장치.

청구항 11. 제1항에 있어서, 상기 도광체와 상기 집광판과의 사이에 광을 확산시키는 광확산시트를 더 포함하는 조명장치.

청구항 12. 액정표시패널, 상기 액정표시패널의 배면측에, 이 액정표시패널과 평행으로 되도록 설치된 도광판, 상기 도광판의 적어도 하나의 단면에 광을 입사시키는 광원, 상기 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 설치되고, 상기 도광판으로부터 출사된 광을 법선방향으로 집광시키면서 투과시키는 집광판, 상기 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 설치되고, 법선방향에 대해 소정 각도내의 시계를 투명하게 하고, 상기 법선방향에 대해 소정 각도외의 시계를 불투명하게 하는 시계제어부재를 포함하는 액정표시장치.

청구항 13. 제12항에 있어서, 상기 시계제어부재가 시계를 투명하게 하는 시야각의 범위는 액정표시패널의 시야각 범위보다도 넓도록 설정되는 액정표시장치.

청구항 14. 제12항에 있어서, 상기 집광판은 액정표시패널측의 면에 3각주형의 프리즘을 각각 포함하는 액정표시장치.

청구항 15. 제12항에 있어서, 상기 시계제어부재는, 상기 집광판 표면에 직교하도록, 또한 서로 평행으로 설치된 다수의 차광판을 포함하며, 상기 차광판은 시야각이 소정치를 초과하면 헤이즈율이 급격히 증가하도록 설정되는 액정표시장치.

청구항 16. 제12항에 있어서, 상기 시계제어부재는 법선방향에 대해 소정각도이내의 각도로 입사한 광을 투과시키고, 상기 소정각도보다 큰 각도로 입사한 광은 산란시키는 광학특성을 갖는 막상부재인 액정표시장치.

청구항 17. 제12항에 있어서, 상기 시계제어부재는 상기 집광판과 거의 같은 면적의 박막상의 수지시트로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 18. 제17항에 있어서, 상기 시계제어부재는 투명한 수지시트를 사이에 협지된 블라인드수지시트로 이루어지며, 상기 블라인드수지시트는 그의 면에 직교하고 또한 서로 평행으로 설치된 다수의 차광판을 내부에 포함하는 액정표시장치.

청구항 19. 제12항에 있어서, 상기 도광판은 상기 액정패널과 평행으로 배치된 면들중 하나에 설치된 광을 산란시키기 위한 불규칙 반사부를 포함하며, 상기 면들중 하나는 다른 면보다 액정패널로부터 멀리 위치되는 액정표시장치.

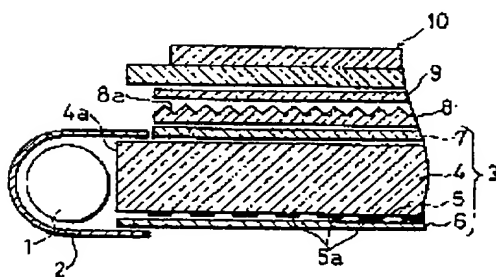
청구항 20. 제12항에 있어서, 상기 발광면측을 정면으로 한 경우에, 상기 도광판의 배면측에 설치되어, 도광판으로부터 출사되는 광을 도광판의 내부로 향해 반사시키는 반사판을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 21. 제12항에 있어서, 상기 선형 광원으로부터 도광판으로 입사하는 방향과 다른 방향으로 조사되는 광을 상기 도광판을 향해 반사시키는 반사부재를 더 포함하는 액정표시장치.

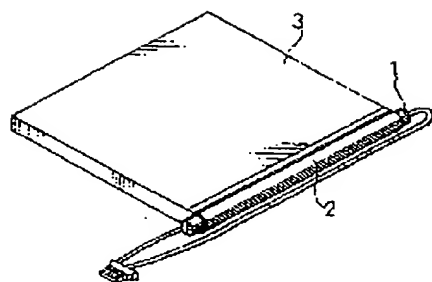
청구항 22. 제12항에 있어서, 상기 도광판과 상기 집광판과의 사이에 위치되고, 광을 확산시키는 광확산시트를 더 포함하는 액정표시장치.

도면

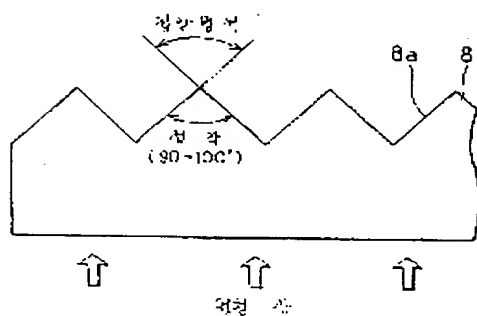
도면1



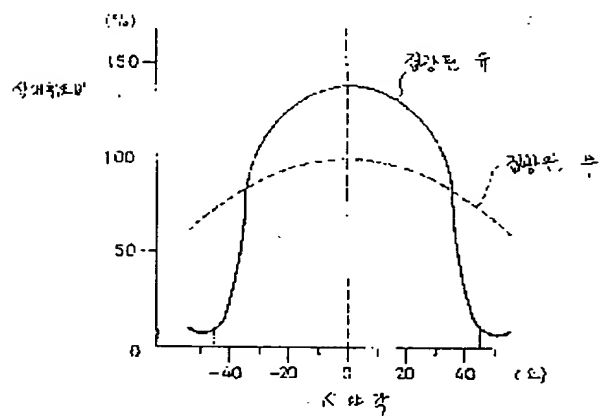
도면2



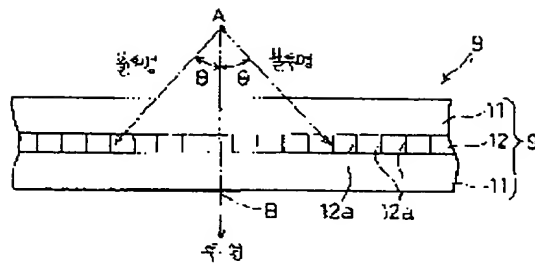
도면3



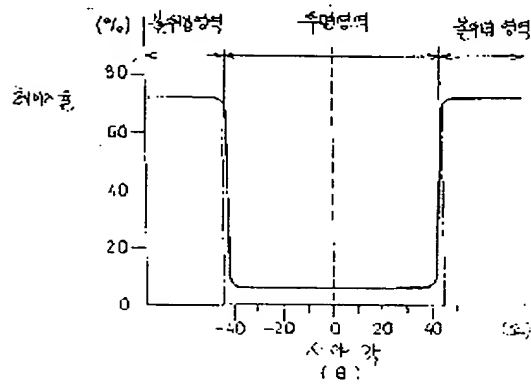
도면4



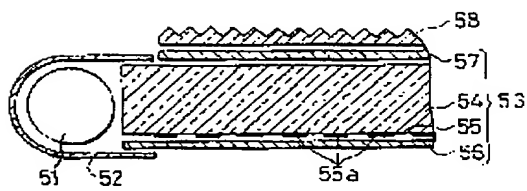
도면5



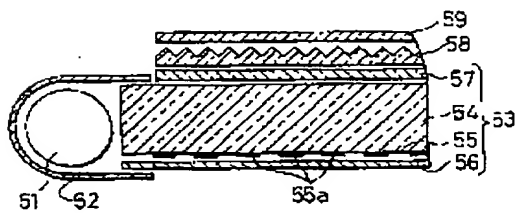
도면6



도면7



도면8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.